

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 2月 28日

出願番号 Application Number: 特願 2003-054086

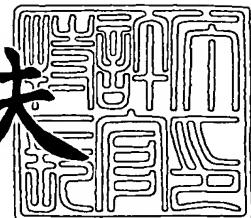
[ST. 10/C]: [JP 2003-054086]

出願人 Applicant(s): 太平洋工業株式会社

2003年10月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PY20030345  
【提出日】 平成15年 2月28日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B60C 23/02  
B60C 23/04  
G08C 17/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業 株式会社  
内

【氏名】 三輪 康浩

## 【特許出願人】

【識別番号】 000204033  
【氏名又は名称】 太平洋工業 株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100068755

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810776

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ状態監視装置の送信機及びタイヤ状態監視装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両のタイヤに設けられ、タイヤの状態を検出する状態検出手段を有し、その状態検出手段で検出されたタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、

タイヤは、車両の左部に設けられた左側のタイヤと、車両の右部に設けられた右側のタイヤとを含み、

対応するタイヤの回転に伴う加速度の方向を検出する加速度検出手段を備え、

加速度検出手段で検出された加速度の方向を示すデータに基づいて、左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかを特定するタイヤ状態監視装置の送信機。

【請求項2】 請求項1に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、  
加速度検出手段で検出された加速度の方向を示すデータが所定の閾値以上の場合には、左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかを特定するタイヤ状態監視装置の送信機。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、

加速度検出手段は、タイヤの回転に基づく回転方向の加速度データを検出する角加速度センサであるタイヤ状態監視装置の送信機。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、

左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかを特定し、その特定結果を記憶しているタイヤ状態監視装置の送信機。

【請求項5】 請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、

トリガ信号を検出するトリガ信号検出手段を備え、

トリガ信号がトリガ信号検出手段で検出された場合には、左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかに基づいて、異なるタイミングでタイヤの状態を

示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機。

**【請求項6】** 請求項5に記載のタイヤ状態監視装置の送信機と、  
トリガ信号を発信するトリガ信号発信手段を備え、トリガ信号発信手段は、送  
信機に対応するようにタイヤの近傍に設けられ、  
送信機から無線送信されてきたデータを受信アンテナで受信して、その受信し  
たデータを処理する受信機とを備えたタイヤ状態監視装置。

**【請求項7】** 請求項5に記載のタイヤ状態監視装置の送信機と、  
トリガ信号を発信するトリガ信号発信手段を備え、トリガ信号発信手段は、車  
両の前部に設けられた左右の前輪タイヤの間、及び車両の後部に設けられた左右  
の後輪タイヤの間に設けられ、  
送信機から異なるタイミングで無線送信されてくるデータに基づいて、発信元  
の送信機が設けられたタイヤの取付位置を特定する受信機とを備えたタイヤ状態  
監視装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ状態監視装置の送信機及びタイヤ状態監視装置に関し、より  
詳しくはタイヤ空気圧等のタイヤ状態を車室内から確認できる無線方式のタイヤ  
状態監視装置の送信機及びタイヤ状態監視装置に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来より、車両に装着されたタイヤの状態を車室内で確認するために、無線方  
式のタイヤ状態監視装置が用いられている。各タイヤのホイールには、対応する  
タイヤの空気圧や温度等の状態を計測して、計測されたタイヤ状態を示すデータ  
を無線送信するための送信機が装着される。車両の車体には、送信機からのデー  
タを受け取るための受信機が設けられる。

##### 【0003】

送信機は、車両に装着された複数のタイヤの各々に設けられる。受信機は、送  
信機にそれぞれ対応する複数の受信アンテナを備える。各受信アンテナは、送信

機から発信される電波の電界強度に応じた電圧を誘起する。受信機は、受信アンテナで誘起された電圧信号から必要なデータを取り出すべく、その電圧信号を処理する。

#### 【0004】

ところで、受信機は、受信されたデータが何れのタイヤに設けられた送信機から無線送信されたものであるのかを特定する必要がある。そこで、タイヤ状態監視装置の受信機では、誘起電圧レベルの最も大きい受信アンテナを特定すべく、同時期に1つの受信アンテナのみが有効化されるように、複数の受信アンテナがマルチプレクサ回路によって切り換えられる。そして、電圧信号のレベルが最も高くなったときに有効化された受信アンテナが、発信元の送信機に最も近い受信アンテナであると判定される。従って、タイヤの取付位置を特定できる（特許文献1参照）。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平10-104103号公報（第6-9頁、図1）

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1の構成では、タイヤの本数に応じた受信アンテナが必須要件である。また、受信アンテナは、誘起電圧レベルが大きくなるように、車体のタイヤの近傍に設ける必要があり、その取り付け方法にも制限があった。

#### 【0007】

加えて、送信機の特定処理に際して、同時期に1つの受信アンテナのみが有効化されるので、得られる電圧信号のレベルが比較的低くなる。そのため、送信機の特定処理を正確且つ確実に実行することが難しい。

#### 【0008】

さらに、タイヤの取付位置を特定できるのは、送信機からのデータが受信アンテナを介して受信機で受信され、その受信したデータが適切に処理された場合である。しかし、受信機は、タイヤの取付位置を特定する処理以外にも、例えばタイヤの空気圧や温度が正常であるか否か等の判断処理を行わなければならない。

その結果、受信機のデータ処理に係る負荷も大きい。

#### 【0009】

本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、その目的は、左側のタイヤまたは右側のタイヤに装着されているかを特定することが可能なタイヤ状態監視装置の送信機及びタイヤ状態監視装置を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、車両のタイヤに設けられ、タイヤの状態を検出する状態検出手段を有し、その状態検出手段で検出されたタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、タイヤは、車両の左部に設けられた左側のタイヤと、車両の右部に設けられた右側のタイヤとを含み、対応するタイヤの回転に伴う加速度の方向を検出する加速度検出手段を備え、加速度検出手段で検出された加速度の方向を示すデータに基づいて、左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかを特定する。

#### 【0011】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、加速度検出手段で検出された加速度の方向を示すデータが所定の閾値以上の場合には、左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかを特定する。

#### 【0012】

請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、加速度検出手段は、タイヤの回転に基づく回転方向の加速度データを検出する角加速度センサである。

#### 【0013】

請求項4に記載の発明では、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかを特定し、その特定結果を記憶している。

#### 【0014】

請求項5に記載の発明では、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のタイ

ヤ状態監視装置の送信機において、トリガ信号を検出するトリガ信号検出手段を備え、トリガ信号がトリガ信号検出手段で検出された場合には、左側のタイヤ又は右側のタイヤに設けられているかに基づいて、異なるタイミングでタイヤの状態を示すデータを無線送信する。

#### 【0015】

請求項6に記載の発明では、請求項5に記載のタイヤ状態監視装置の送信機と、トリガ信号を発信するトリガ信号発信手段を備え、トリガ信号発信手段は、送信機に対応するようにタイヤの近傍に設けられ、送信機から無線送信されてきたデータを受信アンテナで受信して、その受信したデータを処理する受信機とを備えた。

#### 【0016】

請求項7に記載の発明では、請求項5に記載のタイヤ状態監視装置の送信機と、トリガ信号を発信するトリガ信号発信手段を備え、トリガ信号発信手段は、車両の前部に設けられた左右の前輪タイヤの間、及び車両の後部に設けられた左右の後輪タイヤの間に設けられ、送信機から異なるタイミングで無線送信されてくるデータに基づいて、発信元の送信機が設けられたタイヤの取付位置を特定する受信機とを備えた。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係るタイヤ状態監視装置を自動車等の車両に具体化した一実施形態について図面を用いて説明する。

#### 【0018】

図1に示すように、タイヤ状態監視装置1は、車両10の4つのタイヤ20に設けられた4つの送信機30と、車両10の車体11に設けられた1つの受信機40とを備えている。

#### 【0019】

車両10は、その左部に設けられた前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20、及びその右部に設けられた前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20を備えている。

**【0020】**

各送信機30は、それぞれ対応するタイヤ20の内部、例えばタイヤ20のホイール21に固定されている。そして、各送信機30は、対応するタイヤ20の状態、すなわち対応するタイヤ20内の空気圧及び温度を計測して、その計測によって得られたタイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを無線送信する。

**【0021】**

受信機40は、車体11の所定箇所に設置され、例えば車両10のバッテリ（図示略）からの電力によって動作する。受信機40は、1つの受信アンテナ41を備えている。受信アンテナ41は、ケーブル42を介して受信機40に接続されている。受信機40は、各送信機30から無線送信されたデータを受信アンテナ41を介して受信する。

**【0022】**

表示器50は、車室内等、車両10の運転者の視認範囲に配置される。この表示器50は、ケーブル43を介して受信機40に接続されている。

また、受信機40は、4つの送信機30にそれぞれ対応する4つの発信機60を備えている。そして、各発信機60は、それぞれケーブル61を介して受信機40に接続されている。各発信機60は、それぞれ対応するタイヤ20の近傍、例えばそれぞれ対応するタイヤ20のタイヤハウス内や泥除けに設けられる。各発信機60は、受信機40からの制御により長波、例えば125kHzのトリガ信号を無線送信する。発信機60は、トリガ信号発信手段として機能する。送信機30は、対応する発信機60からのトリガ信号を検出すると、タイヤ20内の空気圧及び温度を計測する。また、送信機30は、対応する発信機60からのトリガ信号を検出すると、自身が前後輪左側（FL, RL）のタイヤ20に設けられているか、或いは前後輪右側（FR, RR）のタイヤ20に設けられているかを特定し、計測によって得られたタイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを無線送信する。

**【0023】**

図2に示すように、各送信機30は、マイクロコンピュータ等よりなるコント

ローラ31を備える。コントローラ31は、例えば、中央処理装置（CPU）、リードオンリメモリ（ROM）及びランダムアクセスメモリ（RAM）を備えている。コントローラ31の内部メモリ、例えばROMには、予め固有のIDコードが登録されている。そして、このIDコードは、4つのタイヤ20に設けられた4つの送信機30を識別するために利用されている。

#### 【0024】

圧力センサ32は、タイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データをコントローラ31に出力する。温度センサ33は、タイヤ20内の温度を計測して、その計測によって得られた温度データをコントローラ31に出力する。圧力センサ32及び温度センサ33は、状態検出手段として機能する。

#### 【0025】

コントローラ31は、入力された空気圧データ及び温度データ並びに自身に登録されているIDコードを送信回路35に出力する。

送信回路35は、コントローラ31から出力されてきたデータを符号化及び変調した後、そのデータを送信アンテナ36を介して無線送信する。

#### 【0026】

トリガ信号検出手段としてのトリガ信号検出回路37は、対応する発信機60からのトリガ信号をトリガ信号受信アンテナ38を介して検出する。トリガ信号検出回路37は、トリガ信号を検出すると、その旨の信号をコントローラ31に送出する。

#### 【0027】

送信機30は、電池39を備えている。送信機30は、その電池39からの電力によって動作する。

コントローラ31は、予め定められた時間間隔（例えば15秒間隔）毎に、圧力センサ32及び温度センサ33に計測動作を行わせる。また、コントローラ31は、トリガ信号受信アンテナ38を介してトリガ信号が検出された場合には、圧力センサ32及び温度センサ33に計測動作を行わせる。さらに、コントローラ31は、圧力センサ32及び温度センサ33の計測回数が所定値（例えば40

回)に達する毎に、送信回路35に定期的な送信動作を行わせる。併せて、コントローラ31は、対応するタイヤ20内の空気圧の異常を認識した場合には、定期的な送信とは関係なく、送信回路35に送信動作を行わせる。なお、各送信機30が他の送信機30と異なるタイミングで定期送信を実行するように、各送信機30のタイミングが調整されている。従って、各送信機30のうちの2つ以上が同時に送信を行うことはない。

#### 【0028】

図3に示すように、加速度検出手段としての角加速度センサ34は、タイヤ20の回転に基づく回転方向の加速度データ、いわゆる角加速度データをコントローラ31に出力する。

#### 【0029】

具体的には、例えば前輪左側(FL)のタイヤ20は、車両10の加速時には正の加速度に応じたプラスの角加速度データを、車両10の減速時には負の加速度に応じたマイナスの角加速度データを、それぞれコントローラ31に出力する。一方、前輪右側(FR)のタイヤ20は、前輪左側(FL)のタイヤ20とは、逆方向に回転するため、車両10の加速時には正の加速度に応じたマイナスの角加速度データを、車両10の減速時には負の加速度に応じたプラスの角加速度データを、それぞれコントローラ31に出力する。なお、後輪左側(RL)、後輪右側(RR)のタイヤ20についても同様である。従って、各送信機30のコントローラ31は、角加速度センサ34からの角加速度データに基づいて、自身が前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20に設けられたか、或いは前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20に設けられたかを特定することができる。

#### 【0030】

そして、各送信機30のコントローラ31は、一旦得られた特定結果を反対の特定結果が得られるまで、自身のRAMに記憶する。換言すれば、各送信機30のコントローラ31は、前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20が前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20の位置に、又は前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20が前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20の位置に取り付けられるまで、特定結果を記憶する。

**【0031】**

図4に示すように、受信機40は、受信アンテナ41を介して受信されたデータを処理するためのコントローラ44及び受信回路45を備えている。マイクロコンピュータ等よりなるコントローラ44は、例えばCPU、ROM及びRAMを備えている。受信回路45は、各送信機30からの送信データを受信アンテナ41を介して受信する。また、受信回路45は、受信データを復調及び復号した後、コントローラ44に送出する。

**【0032】**

コントローラ44は、受信データに基づいて発信元の送信機30に対応するタイヤ20の空気圧及び温度を把握する。また、コントローラ44は、空気圧及び温度に関するデータを表示器50に表示させる。特に、タイヤ20の空気圧及び温度が異常である場合には、その旨を表示器50に警告表示する。

**【0033】**

また、受信機40は、各送信機30に対応するように発信機60を駆動する発信機駆動回路46を備えている。発信機駆動回路46は、コントローラ44で制御され、各送信機30に対応する発信機60から定期的（例えば15秒間隔）にトリガ信号を無線送信する。また、発信機駆動回路46は、受信機40で所定の操作が行われると、定期的な無線送信とは関係なく、所定の操作に応じて各送信機30に対応する発信機60からトリガ信号を無線送信する。なお、各発信機60が他の発信機60と異なるタイミングでトリガ信号を無線送信するように、各発信機60のタイミングが調整されている。従って、各発信機60のうちの2つ以上が同時にトリガ信号を無線送信することはない。

**【0034】**

以上、詳述したように本実施形態によれば、次のような作用、効果を得ることができる。

(1) 各送信機30は、角加速度センサ34を備えている。そして、この角加速度センサ34は、車両10の加速時には正の加速度に応じたプラス又はマイナスの角加速度データを、車両10の減速時には負の加速度に応じたマイナス又はプラスの角加速度データを、それぞれコントローラ31に出力している。すなわ

ち、例えば車両10の加速時に前後輪左側（F L, R L）の送信機30における角加速度センサ34は、正の加速度に応じたプラスの角加速度データをコントローラ31に出力している。一方、車両10の加速時に前後輪右側（F R, R R）の送信機30における角加速度センサ34は、正の加速度に応じたマイナスの角加速度データをコントローラ31に出力している。従って、各送信機30のコントローラ31は、角加速度センサ34からの角加速度データに基づいて、自身が前後輪左側（F L, R L）のタイヤ20に設けられたか、或いは前後輪右側（F R, R R）のタイヤ20に設けられたかを特定することができる。

#### 【0035】

(2) 各送信機30において、前後輪左側（F L, R L）のタイヤ20に設けられたか、或いは前後輪右側（F R, R R）のタイヤ20に設けられたかを特定する構成である。このため、各送信機30は、角加速度センサ34からの角加速度データを受信機40に送信する必要はない。換言すれば、各送信機30が前後輪左側（F L, R L）又は前後輪右側（F R, R R）のタイヤ20に設けられているかを受信機40が判断する必要はない。従って、受信機40のデータ処理に係る負荷を軽減することができる。

#### 【0036】

(3) 各送信機30のコントローラ31は、一旦得られた特定結果を反対の特定結果が得られるまで、RAMに記憶している。換言すれば、発信機60から無線送信されるトリガ信号が送信機30のトリガ信号検出回路37で検出される度に、前後輪左側（F L, R L）のタイヤ20に設けられているか、或いは前後輪右側（F R, R R）のタイヤ20に設けられているかを特定する構成ではない。従って、各送信機30は、トリガ信号をトリガ信号検出回路37で検出した後、送信機30が設けられているタイヤ20を特定することなく、直ちにタイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを無線送信することができる。

#### 【0037】

(4) 各発信機60から無線送信するトリガ信号に応答して、対応する送信機30はタイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを無線送信している。このため、受信機40は、受信したデータに基づいて、発信元の送信機30

が設けられたタイヤ20の取付位置を特定することできる。従って、車両10に対するタイヤ20の取付位置が変更されても、発信元の送信機30から無線送信されてくるデータに含まれるIDコードに基づいて、再度IDコードを受信機40に登録することもできる。

#### 【0038】

なお、前記実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・図3に示すように、各送信機30が有する角加速度センサ34からの角加速度データが、2点鎖線で示す所定の閾値以上の場合にのみ、自身が前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20に設けられたか、或いは前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20に設けられたかを特定する構成にしても良い。このように構成すれば、所定の加速度(正負を含む)が発生した場合にのみ、自身が前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20に設けられたか、或いは前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20に設けられたかが特定される。従って、前後輪左側(FL, RL)又は前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20に設けられたかをより一層正確に特定することができる。

#### 【0039】

・角加速度センサ34からの角加速度データは、タイヤ20の回転方向を示す又は負の角加速度データであっても良い。

・加速度検出手段としての角加速度センサ34は、加速度センサであっても良い。また、加速度センサからの加速度データは、タイヤ20の回転方向を示す又は負の加速度データであっても良い。すなわち、タイヤ20の回転方向が特定できる加速度データであれば良い。

#### 【0040】

・2軸方向の加速度を検出する加速度センサを操舵輪(例えば前輪)に設けて、前後輪のタイヤ20を特定する構成にしても良い。すなわち、ハンドル操作が行われたときに操舵輪に対して発生する加速度に基づいて、前後輪のタイヤ20を特定する構成にしても良い。具体的には、操舵輪(例えば前輪)には、ハンドル操作に基づく加速度が、他輪(例えば後輪)に比べて早く発生する。しかも、操舵輪(例えば前輪)には、ハンドル操作に基づく加速度によって、他輪(例え

ば後輪) よりも、大きな加速度が発生する。そこで、ハンドル操作に基づいて、前後輪のタイヤ20を特定しても良い。このように構成すれば、送信機30自身でタイヤ20の取付位置を特定することができる。従って、より一層受信機40のデータ処理に係る負荷を軽減することができる。

#### 【0041】

・図5に示すように、車両10の前部に設けられた前輪左側(FL)のタイヤ20と前輪右側(FR)のタイヤ20との間、及び車両10の後部に設けられた後輪左側(RL)のタイヤ20と後輪右側(RR)のタイヤ20との間に、それぞれ発信機60を設ける。また、各送信機30のコントローラ31は、前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20に設けられているか、或いは前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20に設けられているかを示す特定結果に基づいて、タイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを無線送信するタイミングを変更する。具体的には、図6に示すように、送信機30が前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20に設けられている場合であって、トリガ信号検出回路37からトリガ信号を検出した旨の信号が送出されてきた場合には、直ちにタイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを送信回路35に無線送信させる。一方、送信機30が前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20に設けられている場合であって、トリガ信号検出回路37からトリガ信号を検出した旨の信号が送出されてきた場合には、所定時間(例えば1秒)経過後にタイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを送信回路35に無線送信させる。このように構成すれば、受信機40は、前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20又は前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20から無線送信されてきたデータであるかを確実に認識することができる。その結果、受信機40は、前後いずれかの発信機60からトリガ信号を無線送信すれば、予め前輪(FL, FR)のタイヤ20か、或いは後輪(RL, RR)のタイヤ20かを特定できる。また、受信機40は、送信機30から異なるタイミングで無線送信されてくるデータに基づいて、前後輪左側(FL, RL)のタイヤ20か又は前後輪右側(FR, RR)のタイヤ20かを特定できる。従って、発信元の送信機30が設けられたタイヤ20の取付位置を特定することができる。しかも、車両10に対するタイヤ20の取付位置が変更されて

も、発信元の送信機30から無線送信されてくるデータに含まれるIDコードに基づいて、再度IDコードを受信機40に登録することもできる。

#### 【0042】

・前記実施形態のように4つの送信機30に対応するように4つの発信機60を設けた構成であっても、前後輪左側（FL, RL）に設けられているか、或いは前後輪右側（FR, RR）に設けられているかを示す特定結果に基づいて、送信機30からデータを無線送信するタイミングを変更する構成にしても良い。このように構成すれば、例えば前輪左側（FL）の送信機30に対応する発信機60からのトリガ信号が、前輪右側（FR）の送信機30のトリガ信号検出回路37で検出されても、前輪右側（FR）の送信機30から無線送信するタイミングは、前輪左側（FL）の送信機30から無線送信するタイミングと異なる。従って、受信機40は、前後輪左側（FL, RL）のタイヤ20又は前後輪右側（FR, RR）のタイヤ20から無線送信されてきたデータであるかを確実に認識することができる。従って、このような構成は、特に車両10が小型であるほど有効である。

#### 【0043】

・タイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを無線送信するとともに、特定結果を無線送信する構成にしても良い。

・前後輪左側（FL, RL）のタイヤ20が前後輪右側（FR, RR）のタイヤ20の位置に、又は前後輪右側（FR, RR）のタイヤ20が前後輪左側（FL, RL）のタイヤ20の位置に取り付けられた場合には、その旨又は特定結果を無線送信する構成にしても良い。換言すれば、送信機30のコントローラ31におけるRAMに記憶されている特定結果が変更された場合には、その旨又は特定結果を無線送信する構成にしても良い。このように構成すれば、例えば前後輪左側（FL, RL）のタイヤ20と前後輪右側（FR, RR）とが入れ替えられた場合などにのみ、その旨が受信機40に無線送信される。換言すれば、タイヤ20の回転方向が大幅に変化した場合、つまり車両10が後進する場合を考慮すると、タイヤ20が連続して所定回転した場合には、左右のタイヤ20が入れ替えられたと判断し、その旨が受信機40に無線送信される。従って、送信機30

は、無線送信に最低限必要なデータのみを受信機40に無線送信することができる。その結果、電池39の消費電力を抑制することができるとともに、電池39の長寿命化を図ることができる。

#### 【0044】

・発信機60を泥除けに内蔵した構成にしても良い。この場合、泥除けを形成する2枚の樹脂シートで発信機60を挟持した構成にしても良いし、泥除けの形成時に発信機60を一体的に埋め込んでも良い。このように構成すれば、発信機60が外部から全く見えない。このため、泥除けの意匠を損なうことなく、送信機30は発信機60からのトリガ信号を安定して検出することができる。また、発信機60が外部に晒されないため、発信機60の損傷や劣化を確実に防止することができる。

#### 【0045】

・発信機60をPP（ポリプロピレン）、ABS樹脂等の絶縁体で成形されたサイドスピイラ、すなわちタイヤ20と最も近接するサイドスピイラの部分に設けた構成にしても良い。

#### 【0046】

・また、発信機60をPP（ポリプロピレン）、ABS樹脂等の絶縁体で成形されたリヤアンダースピイラ、すなわちタイヤ20と最も近接するリヤアンダースピイラの部分に設けた構成にしても良い。このように発信機60を絶縁体等の非金属体に設けると、発信機60から無線送信されるトリガ信号が、車両10の金属体の影響を受けることが抑制される。その結果、発信機60から無線送信されるトリガ信号が、車両10の金属体で減衰されることなく、送信機30のトリガ信号受信アンテナ38を通してトリガ信号検出回路37で確実に検出される。従って、送信機30は、タイヤ20の空気圧データ及び温度データを含むデータを受信機40に無線送信する。よって、受信機40は、送信機30からのデータを確実に受信することができる。

#### 【0047】

・車両10が四輪駆動車等のようにサイドステップを装備している場合は、発信機60をサイドステップやサイドステップの樹脂モール等の非金属体に設けて

も良い。

#### 【0048】

・タイヤ20の空気圧又は温度が異常である場合には、その旨を音で報知する報知器を設けても良い。加えて、予め車両10に装備されているスピーカを報知器とする構成にしても良い。

#### 【0049】

・温度センサ33を省いた構成にしても良い。このように構成すれば、必要最小限の機能を備えた送信機30を低コストで提供することができる。

・送信機30から送信される空気圧データとしては、空気圧の値を具体的に示すデータ、または単に空気圧が許容範囲内であるか否かを示すデータであっても良い。

#### 【0050】

・車両としては、4輪の車両に限らず、多輪のバスや被牽引車、またはタイヤ20を装備する産業車両（例えばフォークリフト）等に、前記実施形態を適用しても良い。なお、被牽引車に前記実施形態を適用する場合には、受信機40や表示器50を牽引車に設置することは言うまでもない。

#### 【0051】

##### 【発明の効果】

本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。

請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の発明によれば、左側のタイヤまたは右側のタイヤに装着されているかを特定することが可能なタイヤ状態監視装置の送信機及びタイヤ状態監視装置を提供することができる。

#### 【0052】

特に、請求項6または請求項7に記載の発明によれば、タイヤの取付位置を特定することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤ状態監視装置を示す概略構成図。

【図2】送信機を示すブロック構成図。

【図3】角加速度センサからの角加速度データを示す説明図。

【図4】受信機を示すブロック構成図。

【図5】別の実施形態におけるタイヤ状態監視装置を示す概略構成図。

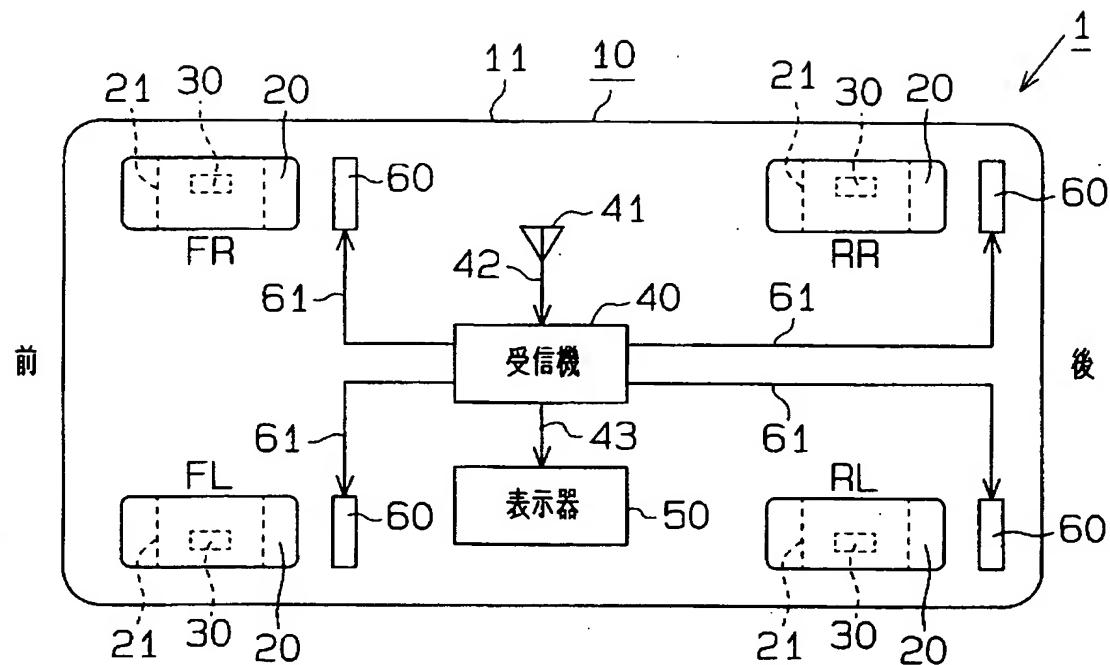
【図6】前後輪左側及び前後輪右側に設けられた送信機から無線送信するタイミングを示すタイミングチャート。

【符号の説明】

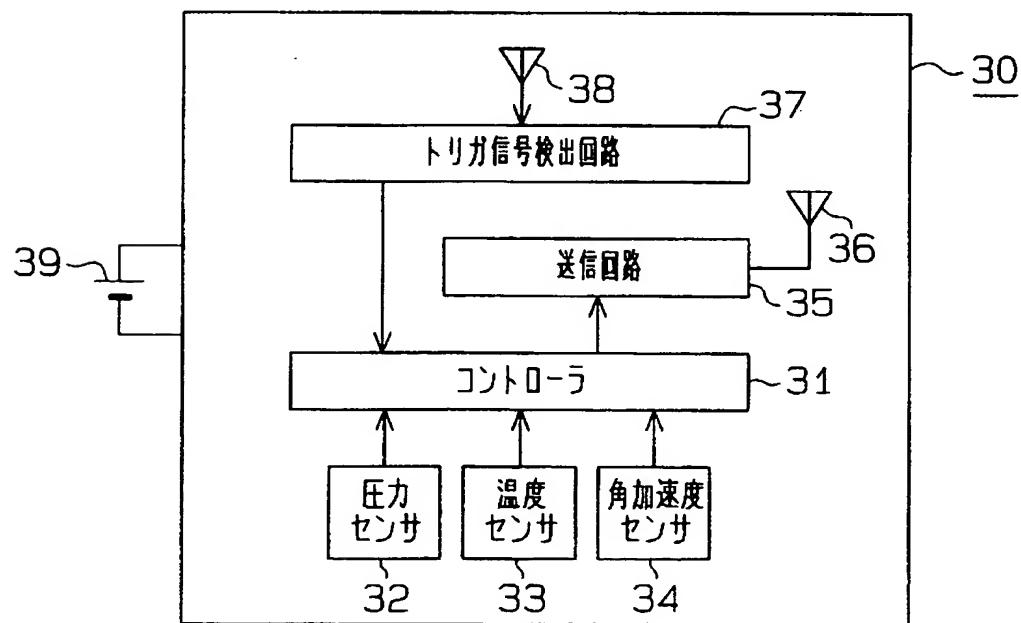
1…タイヤ状態監視装置、10…車両、20…タイヤ、30…送信機、32…状態検出手段としての圧力センサ、33…状態検出手段としての温度センサ、34…加速度検出手段としての角加速度センサ、37…トリガ信号検出手段としてのトリガ信号検出回路、40…受信機、41…受信アンテナ、60…トリガ信号発信手段としての発信機。

【書類名】 図面

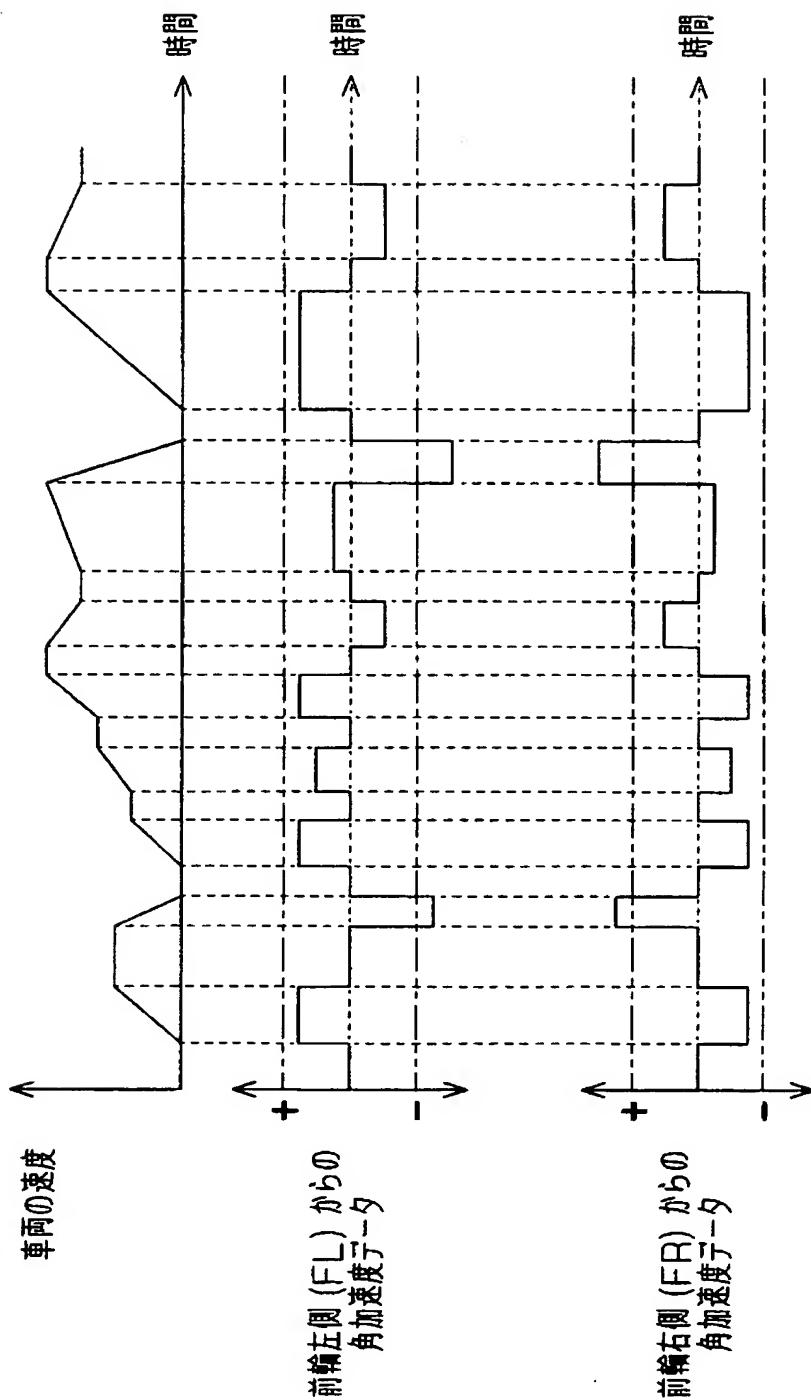
【図1】



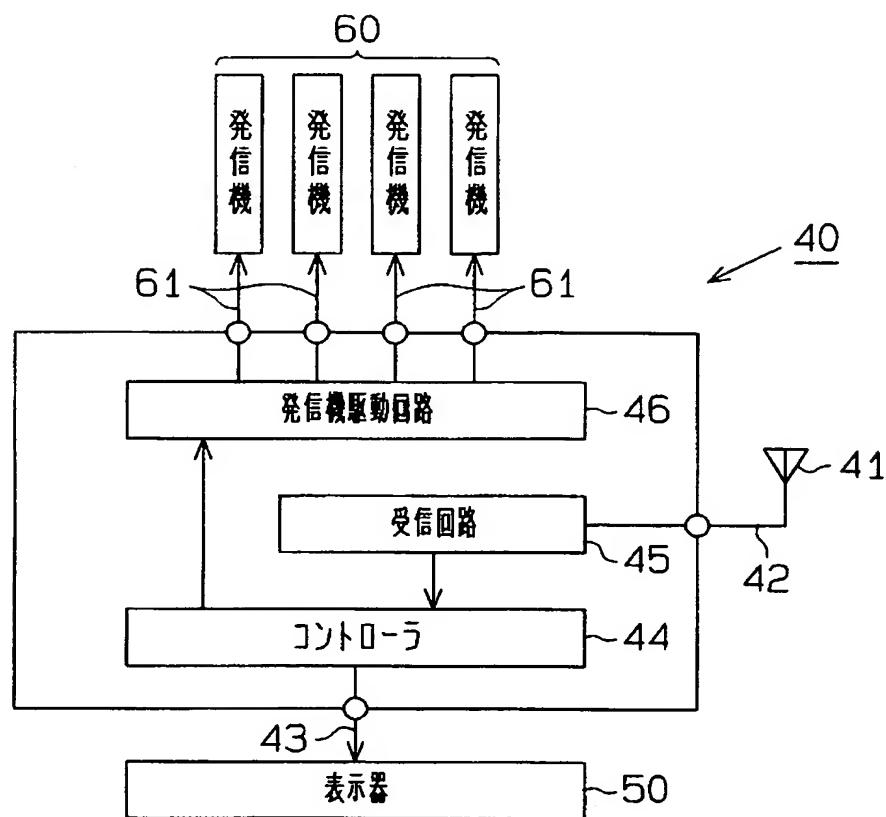
【図2】



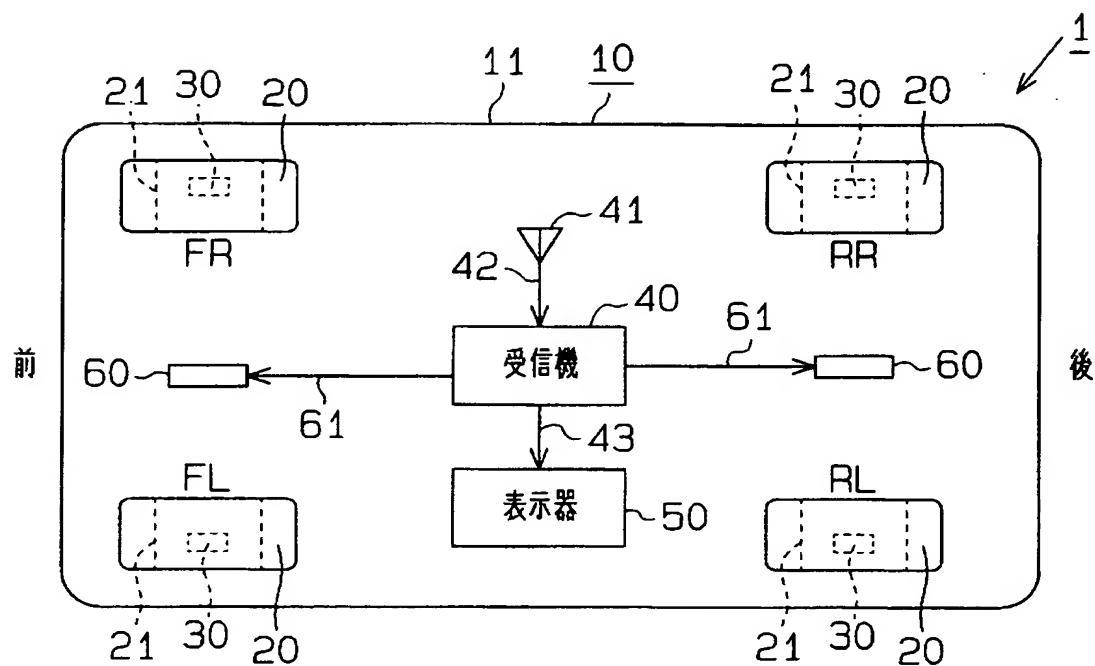
【図 3】



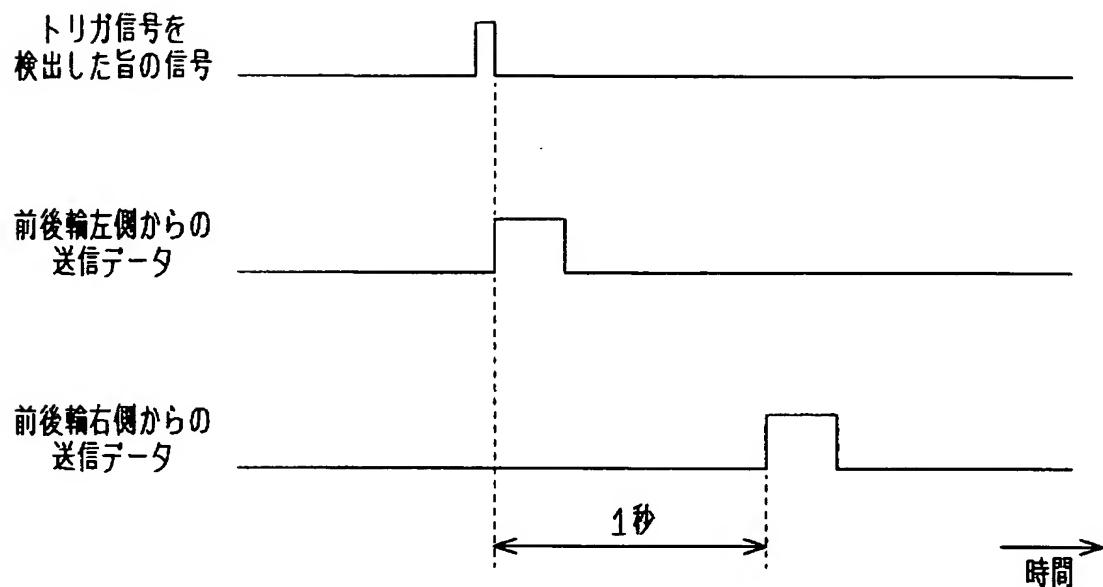
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 左側のタイヤまたは右側のタイヤに装着されているかを特定することができるタイヤ状態監視装置の送信機及びタイヤ状態監視装置を提供すること。

【解決手段】 各送信機30は、角加速度センサ34を備えている。そして、例えば車両の加速時に前後輪左側（F L, R L）の送信機30における角加速度センサ34は、正の加速度に応じたプラスの角加速度データをコントローラ31に出力している。一方、車両の加速時に前後輪右側（F R, R R）の送信機30における角加速度センサ34は、正の加速度に応じたマイナスの角加速度データをコントローラ31に出力している。従って、各送信機30のコントローラ31は、角加速度センサ34からの角加速度データに基づいて、自身が前後輪左側（F L, R L）のタイヤに設けられたか、或いは前後輪右側（F R, R R）のタイヤに設けられたかを特定することができる。

【選択図】 図2

特願2003-054086

出願人履歴情報

識別番号 [000204033]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住所 岐阜県大垣市久徳町100番地  
氏名 太平洋工業株式会社